

## PROJEKT WYKONAWCZY

PRZEDMIOT INWESTYCJI:	BUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW MIESZKALNYCH WIELORODZINNYCH
KATEGORIA OBIEKTU:	XIII
OBIEKT:	BUDYNEK NR 2
LOKALIZACJA INWESTYCJI:	DZ. NR EW. 230/91, OBRĘB 0082 STRZELCE OPOLSKIE, UL. BOCZNICOWA, 47-100 STRZELCE OPOLSKIE
INWESTOR:	GMINA STRZELCE OPOLSKIE
ADRES INWESTORA:	PLAC MYŚLIWCA 1 47-100 STRZELCE OPOLSKIE
INSTALACJE SANITARNE	
PROJEKTANT:	mgr inż. Dariusz Staszczuk upr. nr LOD/3461/PWBS/17
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Wojciech Jędrzejczyk upr. nr LOD/1795/POOS/11



# SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

1. STRONA TYTUŁOWA.....	1
2. SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU.....	2

## Część I: DOKUMENTACJA FORMALNO-PRAWNA

3. UPRAWNIENIA BUDOWLANE.....	4-5
4. WPIS DO IZBY INŻYNIERÓW.....	6-7
5. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....	8

## Część II: BRANŻA SANITARNA

6. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU.....	10-17
7. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	
• RYS. S01 – RZUT PIWNICY – INSTALACJA WOD. – KAN.....	18
• RYS. S02 – RZUT PARTERU – INSTALACJA WOD. – KAN.....	19
• RYS. S03 – RZUT I PIĘTRA – INSTALACJA WOD. – KAN.....	20
• RYS. S04 – RZUT II PIĘTRA – INSTALACJA WOD. – KAN.....	21
• RYS. S05 – RZUT III PIĘTRA – INSTALACJA WOD. – KAN.....	22
• RYS. S06 – RZUT PODDASZA – INSTALACJA KANALIZACJI SANIT.....	23
• RYS. S07 – RZUT DACHU – INSTALACJA KANALIZACJI SANIT.....	24
• RYS. S08 – RZUT PIWNIC – INSTALACJA C.O.....	25
• RYS. S09 – RZUT PARTERU – INSTALACJA C.O.....	26
• RYS. S10 – RZUT I PIĘTRA – INSTALACJA C.O.....	27
• RYS. S11 – RZUT II PIĘTRA – INSTALACJA C.O.....	28
• RYS. S12 – RZUT III PIĘTRA – INSTALACJA C.O.....	29
• RYS. S13 – ROZWINIĘCIE – INSTALACJA ZW, CWU.....	30
• RYS. S14 – ROZWINIĘCIE – INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	31
• RYS. S15 – ROZWINIĘCIE – INSTALACJA C.O.....	32

**CZĘŚĆ I:**  
**DOKUMENTACJ FORMALNO-PRAWNA**

## OŚWIADCZENIE

Ja niżej podpisany,

Na podstawie art. 20, ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2019 r. poz. 1186, 1309, 1524, 1696, 1712, 1815, 2166, 2170, z 2020 r. poz. 148.ze późniejszymi zmianami)

### OŚWIADCZAM, ŻE

w/w projekt wykonawczy Instalacje sanitarne – BUDOWA DWÓCH BUDYNKÓW MIESZKALNYCH WIELORODZINNYCH, NA DZIAŁCE NR EW. 230/91, OBRĘB 0082 STRZELCE OPOLSKIE, UL. BOCZNICOWA, 47-100 STRZELCE OPOLSKIE, na zlecenie GMINY STRZELCE OPOLSKIE, został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Zawartość projektu budowlanego spełnia wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27 kwietnia 2012 r. z sprawie zakresu i formy dokumentacji projektowej, a dokumentacja projektowa jest kompletna z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

	<b>Imię i Nazwisko Projektanta Nr uprawnień, Podpis</b>	<b>Data</b>
<b>Projektant branży sanitarnej</b>	<b>mgr inż. Dariusz Staszczuk LOD/3461/PWBS/17</b> upr. budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	<b>IX 2020</b>
<b>Sprawdzający branży sanitarnej</b>	<b>mgr inż. WOJCIECH JĘDRZEJCZYK upr. proj. nr LOD/1795/POOS/11</b> upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	<b>IX 2020</b>

## **CZĘŚĆ II: BRANŻA SANITARNA**

## **1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wewnętrznych instalacji:

- wody zimnej i ciepłej użytkowej
- kanalizacji sanitarnej
- kanalizacji deszczowej
- instalacji C.O.
- wentylacji grawitacyjnej, mechanicznej wyciągowej

## **2. ZAKRES OPRACOWANIA**

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem:

Wykonanie instalacji wewnętrznych:

- wody zimnej i ciepłej użytkowej
- kanalizacji sanitarnej
- kanalizacji deszczowej
- instalacji C.O.
- wentylacji grawitacyjnej, mechanicznej wyciągowej

## **3. PODSTAWA OPRACOWANIA**

1. Projekt b. architektoniczno-konstrukcyjnej
2. Wytyczne Inwestora.
3. Wytyczne projektowania, obowiązujące normy i przepisy.
4. Katalogi producentów urządzeń.

## **4. INSTALACJA WODOCIĄGOWA**

Zasilenie budynku w wodę z projektowanej zewnętrznej instalacji wodociągowej.

Całość zgodnie z częścią rysunkową.

### **4.1. UKŁADY POMIAROWE**

Wodomierze główne dla każdej klatki schodowej zlokalizowane będą w pomieszczeniach gospodarczych / technicznych na poziomie piwnicy. W skład zestawów wodomierzowych wchodzi:

- zawór odcinający
- wodomierz
- zawór odcinający
- filtr wody
- zawór zwrotny antyskażeniowy klasy EA

Zgodnie z częścią rysunkową, projektuje się układy pomiarowe na zimnej wodzie przed odejściami na poszczególne lokale.

### **4.2 INSTALACJA WODY ZIMNEJ**

Zaprojektowaną sieć przewodów wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT z wkładką aluminiową. Do łączenia rur stosować złączki zaprasowywane lub skręcane. Instalacje zabezpieczyć izolacją z pianki poliuretanowej o współczynniku przenikania ciepła  $\lambda$  0,038 [W/mK] przy temp 40 °C w płaszczu z folii PVC.

Przepusty instalacyjne wymagane na przejściach instalacyjnych przez ściany i stropy dla których klasa odporności ogniowej jest nie mniejsza niż REI60 lub EI60 – w tej samej klasie co te przegrody. Na przejściach przewodów palnych zastosować opaski pęczniejące.

Całość instalacji wykonać ściśle wg technologii wymaganej przez producenta zastosowanych przewodów. Instalacje wodociągową po wykonaniu ale przed zakryciem należy przepłukać. Płukanie należy prowadzić pełnym ciśnieniem dyspozycyjnym zgodnie z warunkami podanymi w WTWiO instalacji wodociągowych. Próby szczelności wykonać przed wykonaniem izolacji cieplnej rur.

Przy rozprowadzaniu rur wodociągowych w przegrodach (ścianach, posadzkach, podłogach), podczas ich zakrywania (zalewania betonem), rury powinny pozostawać pod zalecanym przez producenta ciśnieniem.

Bezpośrednie podłączenie baterii czerpalnych oraz innych urządzeń należy wykonać przy pomocy giętkich przewodów w oplocie metalowym.

Wodę zimną i ciepłą należy doprowadzić do urządzeń technologicznych zgodnie z DTR.

#### **4.3. INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ**

Pobór ciepłej wody użytkowej w każdym lokalu mieszkalnym, węźle cieplnym oraz pomieszczeniach gospodarczych odbywać się będzie z projektowanych przepływowych elektrycznych podgrzewaczy wody. Dodatkowo w mieszkaniach w których jest to konieczne, projektuje się miejscowe pojemnościowe podgrzewacze wody o poj. Do 10 dm<sup>3</sup> (lokalizacja zgodnie z częścią rysunkową). Montaż według zaleceń producenta. Przy każdym podgrzewaczu zastosować zawory odcinające kulowe DN15 wraz z grupą bezpieczeństwa.

**1. Proj. pojemnościowy podgrzewacz wody, montaż na ścianie pod przyborem.**

Pojemność – 10 l

Napięcie znamionowe – 230 V

Prąd znamionowy – 8,7 A

Moc znamionowa – 2 kW

Rodzaj ochrony – IP24

**2. Proj. Przepływowy podgrzewacz wody (zlokalizowane w piwnicy i łazienkach):**

- Klasa energetyczna - A

- Dzielne zużycie energii - 2,143 kWh

- Roczne zużycie energii - 472 kWh

- Napięcie - 400V 3~

- Moc znamionowy max - 18 kW

- Prąd znamionowy - 29/32/35 A

- Zabezpieczenie - 32/32/40 A

Instalacje wewnętrzne należy wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT z wkładką aluminiową, maksymalna temperatura pracy 95°C, maksymalne ciśnienie pracy 10 bar przy 70°C. Do łączenia przewodów stosować złączki zaprasowywane lub skręcane. Poziomy wody ciepłej należy układać równolegle do rur zimnej wody. Instalacje zabezpieczyć izolacją z pianki poliuretanowej o współczynniku przenikania ciepła  $\lambda$  0,035 [W/mK] przy temp 40 °C w płaszczu z folii PVC. Zastosowany system rur i kształtek musi dopuszczać i być odporny na dezynfekcję termiczną (temp. przekraczającą 70°C).

Przepusty instalacyjne wymagane na przejściach instalacyjnych przez ściany i stropy dla których klasa odporności ogniowej jest nie mniejsza niż REI60 lub EI60 – w tej samej klasie co te przegrody. Na przejściach przewodów palnych zastosować opaski pęczniejące.

Całość instalacji wykonać ściśle wg technologii wymaganej przez producenta zastosowanych przewodów. Przy rozprowadzaniu rur w przegrodach (ścianach, posadzkach, podłogach), podczas ich zakrywania (zalewania betonem), rury powinny pozostawać pod zalecanym przez producenta ciśnieniem. Bezpośrednie podłączenie baterii czerpalnych oraz innych urządzeń należy wykonać przy pomocy giętkich przewodów w oplocie metalowym.

W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

#### **4.4. ARMATURA CZERPALNA**

Armatura czerpalna - bateria umywalkowa stojąca, bateria zlewozmywakowa stojąca, miski ustępowe wraz z płuczką – zestaw kompakt, wanna lub prysznic z baterią wylewkową.

Wszystkie użyte materiały muszą posiadać atesty polskie. Ponadto w pomieszczeniu wężła ciepłego oraz pomieszczeniach gospodarczych projektuje się punkty czerpalne ze złączka do węża. W łazience dla osób niepełnosprawnych zastosować armaturę specjalnie wyprofilowaną, zapewniającą swobodny dostęp, wykonanie ze stali nierdzewnej.

Dla osób niepełnosprawnych zastosować umywalki bardziej płaskie od tradycyjnych, od frontu profilowane w taki sposób, by korzystający z nich mógł podjechać blisko i oprzeć łokcie na bokach umywalki. Mała głębokość umywalki ułatwia korzystanie osobom na wózkach. Miska ustępowa dostępna dla osoby na wózku powinna znajdować się nie dalej niż 150 cm od pionu. Gdy miska ustępowa z obu stron jest oddalona od ściany, można zastosować dwie poręcze uchylne. Poręcze montuje się na wysokości dogodnej dla użytkownika wózka (najczęściej około 75-85 cm). Baterie umywalkowe powinny być łatwo dostępne, bezpieczne i wymagające minimalnych ruchów ręki.

Pozostałą armaturą czerpalną należy montować zgodnie z obowiązującymi normami.

## 5. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

### 5.1. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ WEWNĄTRZ BUDYNKU

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej w budynku zaprojektowano zgodnie z normą PN-EN12056(1,2):2002 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków”.

Ścieki z budynku odprowadzane będą do projektowanej zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.

Instalację podposadzkową wykonać z rur i kształtek PVC-U SN8 SDR34 DN 110-160. Przedmiotową infrastrukturę ułożyć ze spadkiem 1,5%. Należy zadbać o łączenie z kielichem wyłącznie końcówek rur PVC poddanych sfazowaniu fabrycznie lub ręcznie przed montażem przy użyciu zdzieraka. Prawidłowe połączenie wymaga, aby bosy koniec rury był sfazowany pod kątem 30° do połowy grubości ścianki i pokryty środkiem poślizgowym na bazie silikonu lub mydła bezpośrednio przed wciśnięciem w kielich. Niedozwolone jest stosowanie olejów lub smarów jako środka poślizgowego. W systemie łączenia rur kielichowych zaleca się wykonywanie połączeń w ten sposób, aby bosc końce rur wciskane były w kielichy zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków. Rury należy montować ściśle wg zaleceń producenta rur i kształtek.

Przewody nad posadzką wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych PVC-HT z wydłużonym kielichem.

Przepusty instalacyjne wymagane na przejściach instalacyjnych przez ściany i stropy dla których klasa odporności ogniowej jest nie mniejsza niż REI60 lub EI60 – w tej samej klasie co te przegrody. Na przejściach przewodów palnych zastosować opaski pęczniejące.

Każdy pion kanalizacji sanitarnej należy wyposażyć w dolnej części w rewizję kanalizacyjną, a wyloty głównych pionów zaopatrzyć w wywiewkę o średnicy o 50 mm większej od nie zredukowanej średnicy, pozostałe piony zaopatrzyć w zawory napowietrzające. Piony kanalizacyjne nie znajdujące się w brzdach ściennych należy obudować ścianką z płyt gipsowo –kartonowych.

Wysokość montażu przyborów sanitarnych od podłogi do górnej krawędzi przyboru wynosi:

Rodzaj przyboru sanitarnego	Wysokość montażu [m]
Umywalka	0,75-0,80
Zlew	0,50-0,60
Zlewozmywak do pracy stojącej	0,85-0,90
Zlewozmywak do pracy siedzącej	0,75
Pisuar dla dorosłych	0,65
Miska ustępowa wisząca dla dorosłych	0,40
Miska ustępowa dla osób niepełnosprawnych	0,45-0,50



Średnice podejść kanalizacyjnych pod przybory należy przyjmować:

- umywalka DN50
- zlew DN50
- zlewozmywak DN50
- pisuar DN50
- miska ustępowa DN 100

W pomieszczeniach gospodarczych na poziomie piwnicy projektuje się przepompownię ścieków do instalacji podposadzkowej. Dzięki zabudowie w płycie podłogowej przepompownia jest prawie niewidoczna. Zintegrowany z pokrywą wpust przyjmuje wodę z powierzchni. Również w razie pęknięcia rury pompa odprowadza brudną wodę powyżej poziomu kanalizacji i utrzymuje pomieszczenia piwniczne w suchym stanie. Można do niej podłączyć jednocześnie umywalkę oraz inne urządzenia.

Dane techniczne urządzenia:

- Moc P1/P2 – 0,34/0,21 kW
- Napięcie – 230V ~ 50Hz
- Natężenie – 1,6A
- Zabezpieczenie - C 16 A
- Rodzaj ochrony – IP 68

## **5.2. SEPARATOR SUBSTANCJI ROPOPOCHODNYCH W GARAŻU PODZIEMNYM**

Ścieki z odpływu liniowego w garażu podziemnym trafiać będą do projektowanego separatora substancji ropopochodnych. Przewody wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych PVC-HT.

W celu oczyszczenia wód opadowych odprowadzanych z parkingu podziemnego, projektuje się separator substancji ropopochodnych wykonany z polietylenu formowanego rotacyjnie. Dzięki czemu jest on odporny na korozję naprężeniową oraz uderzenia, a także charakteryzuje się małą odkształcalnością.

Dane techniczne urządzenia:

- Przepływ – 1,5 l/s
- Poj. osadnika – 150 l
- Poj. separatora – 111 l
- Masa – 40 kg

## **5.3. TECHNOLOGIA ROBÓT ZIEMNYCH ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ**

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w normie PN-83/8836-02. Wykopy wykonywać mechanicznie i ręcznie (zakłada się odpowiednio 80% do 20%). Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne należy wykonywać ręcznie. Wykopy zabezpieczyć taśmą i znakami ostrzegawczymi.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić 10 cm. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o uziarnieniu powyżej 60 mm, wówczas wysokość podsypki powinna wynosić 15 cm. Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ uszkodzeniu, zniszczeniu lub nie został przemieszczony, zasyпка do wysokości 10 cm ponad wierzch rury. Wymagane jest dokładne zagęszczenie obsypki po obu stronach przewodu do uzyskania wskaźnika zagęszczenia.

Wskaźnik zagęszczenia obsypki kanału powinien wynosić:

- 90% dla kanałów prowadzonych w terenach zielonych
- 97% dla kanałów prowadzonych pod drogami dojazdowymi

Zasyпка musi być wykonana z odpowiednich materiałów i w taki sposób, by spełniała wymagania struktury nawierzchni nad rurociągiem, odpowiednio dla jezdni, pobocza itp. Dalszą zasyпку wykonać gruntem rodzimym, wolnym od kamieni, warstwami 30 cm z zagęszczeniem każdej warstwy.

## **5.4. ROBOTY MONTAŻOWE W WYKOPIE ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ**

Projektuje się zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej z rur i kształtek PVC-U SDR34 SN8 DN 160 z odprowadzeniem ścieków do istniejącej zewnętrznej instalacji.

Montaż rur i kształtek wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz zgodnie z instrukcją wydaną przez producenta rur i kształtek.

## **6. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

### **6.1. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ GRAWITACYJNEJ WEWNĄTRZ BUDYNKU**

Instalację wewnętrzną grawitacyjną doziemną w budynku wykonać z rur kanalizacyjnych PVC-U, łączonych kielichowo na uszczelkę gumową. Przedmiotową infrastrukturę ułożyć ze spadkiem 1,5%. Należy zadbać o łączenie z kielichem wyłącznie końcówek rur PVC poddanych sfazowaniu fabrycznie lub ręcznie przed montażem przy użyciu zdzieraka. Prawidłowe połączenie wymaga, aby bosy koniec rury był sfazowany pod kątem 30° do połowy grubości ścianki i pokryty środkiem poślizgowym na bazie silikonu lub mydła bezpośrednio przed wciśnięciem w kielich. Niedozwolone jest stosowanie olejów lub smarów jako środka poślizgowego. W systemie łączenia rur kielichowych zaleca się wykonywanie połączeń w ten sposób, aby bosc końce rur wciskane były w kielichy zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków. Rury należy montować ściśle wg zaleceń producenta rur i kształtek.

### **6.2. TECHNOLOGIA ROBÓT ZIEMNYCH WEWNĄTRZ BUDYNKU**

Roboty ziemne wewnątrz budynku należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w normie BN-83/8836-02.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić 15 cm. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o uziarnieniu powyżej 60 mm, wówczas wysokość podsypki powinna wynosić 30 cm. Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ uszkodzeniu, zniszczeniu lub nie został przemieszczony, zasyпка do wysokości 15 cm ponad wierzch rury. Wymagane jest dokładne zagęszczenie obsypki po obu stronach przewodu. Zasyпка musi być wykonana z odpowiednich materiałów i w taki sposób, by spełniała wymagania struktury nawierzchni. Dalszą zasypką wykonać gruntem rodzimym, wolnym od kamieni, warstwami 30 cm z zagęszczeniem każdej warstwy. Przejście przez ławę wykonać w rurze osłonowej stalowej.

UWAGA! Niwelację wpustu wykonać w czasie robót nawierzchniowych dostosowania do projektowanego układu nawierzchniowego.

## **7. INSTALACJA C.O.**

### **7.1 TECHNICZNE WARUNKI PROJEKTOWANIA**

Strefa klimatyczna: III strefa

Temperatura zewnętrzna –20 °C

System ogrzewania: wodne, pompowe, systemu zamkniętego

Źródło ciepła: projektowany węzeł cieplny.

Parametr instalacji C.O. : woda o parametrach 80/60 °C

Parametr instalacji C.T. : woda/glikol o parametrach 80/60 °C

Przyjęto temperatury wewnętrzne zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury.

#### **Układy pomiarowe:**

Zgodnie z częścią rysunkową projektuje się układy pomiarowe w postaci ciepłomierzy przed odejściami na poszczególne lokale mieszkalne oraz układ z ciepłomierzem głównym.

## 7.2 RUROCIĄGI C.O.

W budynku zaprojektowano sieć przewodów z rur wielowarstwowych PE-RT z wkładką aluminiową, do łączenia stosować systemowe. Odpowietrzenie instalacji zgodnie z PN-91/B-02420.

Przewody w węźle cieplnym wykonać z rur stalowych czarnych instalacyjnych ze szwem zgodnie z PN-EN 10210-1:2007 oraz PN-EN 10210-2:2019-06. Po pozytywnym wykonaniu próby ciśnieniowej rurociągi oczyścić i pomalować dwukrotnie farbą ftalowo-silikonową do zabezpieczania rurociągów ciepłowniczych. Konstrukcje wsporcze zabezpieczyć poprzez oczyszczenie do II stopnia czystości i pomalować dwukrotnie farbą miniową.

Instalacje zabezpieczyć izolacją z pianki polietylenowej o współczynniku przenikania ciepła  $\lambda$  0,038[W/mK] przy temp 40 °C.

Instalacja od węzła ciepła rozprowadza czynnik grzewczy pod stropem. Przewody rozdzielcze i gałązki prowadzić w bruzdach ściennych.

## 7.3. ARMATURA

Do regulacji ilości czynnika grzejnego dopływającego do grzejników zastosować na działce zasilającej zwory termostaticzne z nastawą wstępną.

Projektuje się zastosowanie następujących typów armatury i osprzętu. Na głównym rurociągu zasilającym w celu hydraulicznego wyregulowania zładu, zamontować zawór równoważący utrzymuje stałą różnicę ciśnień. Zaworem tym można regulować różnicę ciśnień w następujących zakresach: 0,05-0,25bar (5-25kPa), 0,20-40bar (20-40kPa), 0,35-0,75bar (35-75kPa) oraz 0,60-1,00bar (60-100kPa). Zawór jest montowany na powrocie. Posiada pokrętkę odcinającą oraz kurek spustowy.

Na zasilaniu zamontować zawór odcinający. Posiada on gwintowane gniazdo rurki impulsowej do zaworu równoważącego oraz zaślepki. Zaślepki mogą być zastąpione złączkami pomiarowymi (tylko w przypadku, gdy w instalacji nie ma wody), jeżeli mają być przeprowadzone pomiary przepływu.

Połączenia z armaturą gwintowane (poprzez złączki z gwintami GZ i GW), uszczelniane przy pomocy konopi lnianych i pasty lub taśmy teflonowej. Armatura odcinająca i regulacyjna powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych.

## 7.4. ELEMENTY GRZEJNE

Projektuje się grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem dolnym V, z wbudowaną wkładką termostaticzną z regulacją wstępną, oraz grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem bocznym.



**Schemat zasilania dolnego / bocznego projektowanego grzejnika**

Dopuszcza się dopasowanie wielkości grzejników do aranżacji i zagospodarowania poszczególnych pomieszczeń pod warunkiem spełnienia wymogu mocy grzewczej grzejników wykazanych na rozwinięciu instalacji.

Podczas montażu należy zachować maksymalną ostrożność, aby nie uszkodzić mechanicznie powłoki lakierniczej grzejnika. Montaż grzejników powinien odbywać się bez wcześniejszego zdejmowania opakowania fabrycznego. Zaleca się zdejmowanie opakowania fabrycznego dopiero po

zakończeniu prac wykończeniowych, co w znacznej części uchroni grzejnik od uszkodzeń mechanicznych powłoki lakierniczej. Projektuje się również grzejniki typu drabinka lokalizacja na rys. Grzejnik na zasilaniu wyposażać w zawór termostatyczny kątowy DN15 wraz z głowicą termostatyczną, a na powrocie w zawór odcinający kątowy.

## **7.5 ŹRÓDŁO CIEPŁA**

Źródłem ciepła będzie projektowany kompaktowy węzeł cieplny wraz z automatyką.

## **8. INSTALACJA WENTYLACJI**

### **8.1. DANE I ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ**

Ilość powietrza wentylacyjnego dla pomieszczeń ustalono w oparciu o niżej wyszczególnione kryteria:

- ilość ludzi, nie mniej niż 20m<sup>3</sup>/h na 1 osobę,
- 50 m<sup>3</sup>/h na jedną miskę ustępową, 25 m<sup>3</sup>/h na jeden pisuar, 75 m<sup>3</sup>/h na jeden prysznic

Wszystkie pozostałe pomieszczenia podczas ich użytkowania będą miały zapewnioną co najmniej 0,5-krotną wymianę powietrza na godzinę.

Ostateczną ilość powietrza wentylacyjnego ustalano w oparciu o najbardziej rygorystyczne kryterium dla każdego pomieszczenia lub jeszcze większą, jeżeli wynikałoby to z innych wymagań technologicznych jak np. przeciąganie powietrza pomiędzy pomieszczeniami.

### **8.2. WENTYLACJA GRAWITACYJNA**

W pomieszczeniach zgodnie z częścią rysunkową projektuje się wentylację grawitacyjną, którą należy wykonać w kanałach murowanych. W pomieszczeniach z wentylacją grawitacyjną zabudować anemostat wywiewny okrągły. Nawiew zapewniony zostanie poprzez szczelności w stolارce okiennej i drzwiowej.

### **8.3. WENTYLACJA MECHANICZNA WYCIĄGOWA W GARAŻU PODZIEMNYM**

Zadaniem wentylacji w pomieszczeniu garażu jest ograniczenie stężenia tlenu węgla oraz gazu płynnego w powietrzu do wartości bezpiecznej dla przebywających czasowo użytkowników garażu. Przyjmuje się, że czas związany z parkowaniem samochodu ogranicza się jednorazowo do 15 minut. Dla parkingu podziemnego w budynku została przewidziana wentylacja mechaniczna wyciągowa realizowana przy użyciu wentylatorów kanałowych. Wywiew powietrza zużytego z garażu poprzez projektowane kanały, które należy wykonać z rur okrągłych typu Spiro skręcane, wynieść ponad dach i zakończyć:

- wywiewnikiem cylindrycznym na podstawie dachowej

## **9. WYTYCZNE P.POŻ.**

Zachować normatywne odległości między poszczególnymi instalacjami. Przepusty instalacyjne przewodów rurowych w ścianach lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej danej przegrody. Należy je zabezpieczyć np. osłonami ogniochronnymi. Izolacje cieplne i akustyczne dla instalacji wykonać w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. Instalacja elektryczna powinna być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami i odpowiadać stopniu ochrony IP-65. Pomieszczenie węzła cieplnego wyposażać w gaśnice proszkową do gaszenia pożarów B i C o masie środka gaśniczego równej masie 6 kg oraz koc gaśniczy w futerale.

## **10. WYTYCZNE DLA B. ELEKTRYCZNEJ W POM. WĘZŁA CIEPLNEGO**

Przed montażem urządzeń technologicznych węzła cieplnego należy wykonać następujące roboty elektryczne:

- wykonanie podłączenia projektowanych pomp obiegowych
- podłączenie urządzeń

Po zakończeniu prac dotyczących wykonania instalacji elektrycznych, a przed oddaniem ich do eksploatacji Wykonawca winien w/w instalację poddać oględzinom, próbom i pomiarom zgodnie z wymaganiami podanymi w PN-EN 60364-6-61 w celu sprawdzenia, czy została wykonana zgodnie z aktualnymi wymaganiami norm i przepisów dotyczących instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

## **11. PRÓBY SZCZELNOŚCI I CIŚNIENIOWE**

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić 3-krotne płukanie instalacji wg PN-77/M-34031 przy zachowaniu prędkości wody w rurociągach 1,5 m/s. Instalację przed uruchomieniem należy poddać próbie szczelności i próbie ciśnieniowej instalacji na ciśnienie 1,5 ciśnienia roboczego oraz próbie na zimno i ciepło z regulacją.

Główną próbę gazową wykonać na ciśnienie 0,1 MPa – wynik głównej próby szczelności uznaje się za pozytywny, jeżeli w czasie 30 minut od ustabilizowania się ciśnienia czynnika próbnego nie nastąpi spadek ciśnienia.

Próba ciśnieniowa na instalacji gazowej musi zakończyć się protokołem końcowym.

## **12. UWAGI KOŃCOWE**

Wszystkie prace montażowe, próby i odbiory wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych” i właściwymi przepisami branżowymi oraz przepisami BHP.

Przestrzegać przepisów BHP w czasie wykonywania robót oraz Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719).

Należy przestrzegać instrukcji montażowych producentów i dostawców odpowiednich materiałów.

Po wykonaniu wszystkich prac, przed odbiorem robót wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą oraz instrukcję obsługi.

### **KLAUZULA:**

- Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologię, konstrukcje i instalacje oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora.
- W zakres obowiązków wykonawcy jednej części instalacji należy wykonanie kompletnego rozruchu przy współpracy z wykonawcami pozostałych części instalacji. Do zakresu prac i materiałów należy również przewidzieć utrzymanie w ruchu instalacji aż do końcowego odbioru, oraz media potrzebne do wykonania wszelkiego rodzaju prób, przepłukań, napełnień instalacji oraz energię elektryczną potrzebną do utrzymania instalacji w ruchu.
- Materiały i urządzenia zastosowane do realizacji winny odpowiadać wymogom postawionym w projekcie co do jakości parametrów technicznych, odpowiednich atestów i certyfikatów
- Wszelkie prace w wykonawstwie wszystkich instalacji należy prowadzić przy zachowaniu obowiązujących norm, przepisów oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
- Wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić z projektantem.

### **Projektował:**

mgr inż. Dariusz Staszczuk  
Nr upr. LOD/3461/PWBS/17

### **Sprawdził:**

mgr inż. Wojciech Jędrzejczyk  
Nr upr. LOD/1795/POOS/11